



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Alimentos

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

ECUACIONES DIFERENCIALES

NIVEL

SEGUNDO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la asignatura ECUACIONES DIFERENCIALES Carrera Alimentos		
Código UTA-FCIAB-A-MP-UB-02-01	PRERREQUISITOS	
Modalidad PRESENCIAL	Asignatura	Código
	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	UTA-FCIAB-A-MP-UB-01-03
Unidad organizacional curricular BÁSICA		
Créditos/Horas 2 Nivel SEGUNDO	CORREQUISITOS	
	Asignatura	Código
	BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA	UTA-FCIAB-A-MP-UB-02-04
CARGA HORARIA		
Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana 2	Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico 32	Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo 64
Horas de tutoría académica semanales 1	Horas de tutoría presenciales por ciclo académico 16	Horas de tutorías virtuales por ciclo académico 0

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	2
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	32
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	64
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	96

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito La asignatura de Ecuaciones Diferenciales constituye un componente fundamental de la matemática aplicada a la Ingeniería en Alimentos, al proporcionar el lenguaje y las herramientas necesarias para modelar, analizar e interpretar procesos dinámicos propios del área alimentaria. A través del estudio de ecuaciones diferenciales, el estudiante desarrolla la capacidad de representar matemáticamente fenómenos asociados a la transformación, conservación y control de alimentos, tales como cinética de reacciones, transferencia de calor y masa, crecimiento microbiano y otros procesos industriales. Asimismo, la asignatura fortalece la comprensión del proceso de modelamiento matemático de sistemas reales, permitiendo analizar e interpretar los resultados obtenidos en el contexto del problema planteado y su aplicación en el ejercicio profesional de la Ingeniería en Alimentos.

Descripción de la asignatura La asignatura de Ecuaciones Diferenciales se encuentra dividida en cuatro unidades curriculares: 1. Ecuaciones diferenciales de primer orden 2. Ecuaciones diferenciales de orden superior 3. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales 4. Transformada de Laplace Los contenidos de la asignatura constituyen una herramienta fundamental para el análisis y modelamiento de fenómenos propios de la ingeniería en alimentos. El proceso de enseñanza-aprendizaje se orientará inicialmente al desarrollo de ejercicios básicos que permitan al estudiante dominar los métodos y técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales. Posteriormente, se abordarán ejercicios de aplicación vinculados a procesos característicos del área de alimentos, tales como cinética de reacciones, transferencia de calor y masa, y modelamiento de sistemas biológicos y productivos, aplicando el método expositivo y el aprendizaje basado en proyectos. Asimismo, se incorporará el uso de software matemático como apoyo para contrastar, validar y complementar los procedimientos analíticos, fortaleciendo la comprensión integral de los modelos estudiados y lograr que los estudiantes resuelvan y apliquen ecuaciones diferenciales en procesos del campo profesional.

Objetivo general de la asignatura Resolver y aplicar ecuaciones diferenciales en procesos del campo profesional.

Objetivos específicos de la asignatura

- 1.-Utilizar los conceptos generales para la solución de problemas matemáticos de las ciencias e ingeniería modelados con ecuaciones diferenciales de primer orden.
- 2.-Emplear los conceptos generales para la solución de problemas matemáticos de las ciencias e ingeniería modelados con ecuaciones diferenciales de orden superior
- 3.-Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales que modelan o explican eventos propios de la ingeniería.
- 4.-Aplicar la transformada de Laplace en la resolución de problemas de ingeniería representados mediante modelos matemáticos con ecuaciones diferenciales.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Utilizar los conceptos generales para la solución de problemas matemáticos de las ciencias e ingeniería modelados con ecuaciones diferenciales de primer orden.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
1.1.- Descripción general, métodos de resolución, ecuaciones lineales y no lineales de primer orden, aplicaciones.	8	8	8	Pruebas de Diagnostico Otros: examen escrito y/o por reactivos, resolución de ejercicios, investigación documental
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	TOTAL HORAS: 24

Resultados de aprendizaje: Utiliza los conceptos generales para la solución de problemas matemáticos de las ciencias e ingeniería modelados con ecuaciones diferenciales de primer orden.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Talleres, Manejo de base de datos y acerbos bibliográficos: Resolución analítica de ejercicios, evaluaciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Pthytton.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Emplear los conceptos generales para la solución de problemas matemáticos de las ciencias e ingeniería modelados con ecuaciones diferenciales de orden superior			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
2.1.- Introducción, Métodos de resolución, aplicaciones.	8	8	8	Otros: examen escrito y/o por reactivos, resolución de ejercicios, investigación documental
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	TOTAL HORAS: 24

Resultados de aprendizaje: Emplea los conceptos generales para la solución de problemas matemáticos de las ciencias e ingeniería modelados con ecuaciones diferenciales de orden superior
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Talleres: Resolución analítica de ejercicios, evaluaciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Pthyton.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales que modelan o explican eventos propios de la ingeniería.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
3.1.- Descripción general, método de eliminación, método de valores característicos, sistemas homogéneos y no homogéneos	8	8	8	Otros: Exámen escrito y/o por reactivos, resolución de ejercicios, presentaciones,
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	TOTAL HORAS: 24

Resultados de aprendizaje: Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales que modelan o explican eventos propios de la ingeniería.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Talleres, Trabajos y exposiciones: Resolución analítica de ejercicios, evaluaciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Pthytón.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Aplicar la transformada de Laplace en la resolución de problemas de ingeniería representados mediante modelos matemáticos con ecuaciones diferenciales.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
4.1.- Transformada de Laplace. Solución de ecuaciones diferenciales con la Transformada de Laplace	8	8	8	Otros: examen escrito y/o por reactivos, resolución de ejercicios, presentaciones
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	TOTAL HORAS: 24

Resultados de aprendizaje: Aplica la transformada de Laplace en la resolución de problemas de ingeniería representados mediante modelos matemáticos con ecuaciones diferenciales.

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo

Estrategias educativas : Otros, Talleres, Trabajos y exposiciones: Resolución analítica de ejercicios, evaluaciones

Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Pthytion.

Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

Se utilizarán los escenarios de aprendizaje: Áulico, real y virtual. Áulico, ya que las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje propiciarán la participación de los alumnos en base al intercambio de criterios, resolución de ejercicios y casos aplicativos de los temas considerados en el sílabo. Real, a través de situaciones o casos aplicados en que los estudiantes participan en actividades de aprendizaje que reflejan de manera auténtica situaciones del mundo real. Virtual, se utilizará la plataforma educativa moodle de la UTA para brindar una retroalimentación constante.

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Utilizar los conceptos generales para la solución de problemas matemáticos de las ciencias e ingeniería modelados con ecuaciones diferenciales de primer orden.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos por preguntas abiertas y/o por reactivos.
2.- Emplear los conceptos generales para la solución de problemas matemáticos de las ciencias e ingeniería modelados con ecuaciones diferenciales de orden superior	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos por preguntas abiertas y/o por reactivos.
3.- Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales que modelan o explican eventos propios de la ingeniería.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos por preguntas abiertas y/o por reactivos.
4.- Aplicar la transformada de Laplace en la resolución de problemas de ingeniería representados mediante modelos matemáticos con ecuaciones diferenciales.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos por preguntas abiertas y/o por reactivos.

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Rodríguez Ricard, Mariano	2024	Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales	1a edicion	Editorial Universitaria	Cuba LA Habana	1	162	Digital
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario: Este libro contemporáneo cubre los tópicos dispuestos como contenido mínimo de la cátedra de Ecuaciones diferenciales, desde las ecuaciones diferenciales de primer orden así como de segundo orden y sus múltiples formas de solución.								
URL: https://0x102ps4o-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/249725?as_all=Introducci%C3%B3n%20a%20las%20ecuaciones%20diferenciales%20parciales&as_all_op=unaccent__icontains&prev=as								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Cengel, Yunus A.	2014	Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias	1a edición	McGraw Hill Interamericana,	México, Distrito Federal México	1	557 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos: BCIA01302								
Comentario: Es un libro clásico, que contiene ejercicios de nivel basico, intermedio y avanzado acerca de las EDO.								
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Edwards, C. Henry	2017	Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera;	Cuarta edición	Pearson Educación,	México, Distrito Federal México	1	804 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos: BCIA01750								
Comentario: Es un libro contemporáneo, que tiene diferentes problemas con valores en la frontera y diferentes ejercicios que representan ambientes de cálculo técnicos con Maple, Mathematica y Matlab.								
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	País/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Rodríguez Ricard, M. ..	2022	Ecuaciones diferenciales ordinarias y aplicaciones	1	Editorial Universitaria.	España Barcelona	1	195	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Este libro contemporáneo aborda temas fundamentales del desarrollo de ecuaciones diferenciales ordinarias, y busca tratar métodos adicionales para los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y de orden superior.							
URL:	https://0x102pt0a-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/213680							

